

ХИМИЧЕСКИ ПЕКУЛЯРНЫЕ ЗВЕЗДЫ: ВРАЩЕНИЕ, МАГНИТНОЕ ПОЛЕ, ЭВОЛЮЦИЯ

Е. С. Семёнова

Казанский (Приволжский) федеральный университет

В рамках данной работы проводится изучение наблюдаемых параметров химически пекулярных звезд, таких как скорости и периоды вращения, характеристики магнитных полей и фундаментальные параметры атмосферы, что должно позволить проследить эволюцию магнитных полей подобных объектов на временах их жизни на ГП.

CHEMICALLY PECULIAR STARS: ROTATION, MAGNETIC FIELDS, EVOLUTION

E. Semenova

Kazan (Volga region) Federal University

The aim of this work is to study observable properties of chemically peculiar stars, such as rotational properties, magnetic field strength and topology as well as fundamental parameters of their atmospheres which allow us to estimate evolutionary status of these objects. We aim to trace the evolution of magnetic fields in magnetic chemically peculiar stars in their lifetime on the MS.

Представленная работа посвящена изучению химически пекулярных (CP) звезд — звезд спектральных классов A и B главной последовательности, демонстрирующих аномальное распределение химических элементов в верхних слоях их атмосфер. Магнитные химически пекулярные (mCP) звезды к тому же демонстрируют наличие глобального сильного магнитного поля, стабильного в течение десятилетий. До сих пор открытым остается вопрос о зарождении и эволюции магнитных полей подобных объектов, — проследить их изменение напрямую не представляется возможным.

Данная работа основана на данных, полученных в режиме спектрополяриметрии на Основном звездном спектрографе (ОЗСП), установленном на 6-м телескопе Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук. На данный момент выборка состоит из 82 звезд и продолжает расширяться.

Измерения эффективного продольного магнитного поля проводились по проявлению эффекта Зеемана в спектрах mCP-звезд с использованием четырех различных методов — двух позиционных, регрессионного и решения уравнения свертки (LSD). Скорости вращения звезд в данной работе определялись по полной ширине спектральной линии на половине глубины применительно к сильным неблендированным линиям с малым фактором Ланде. Описанные выше методы реализованы автором на языке программирования Python применительно к спектрам, полученным на ОЗСП. Периоды вращения определялись по временным рядам измерений магнитного поля и, при наличии, фотометрии с использованием периодограммы Ломба—Скаргла. Совместно с оценкой радиуса звезды полученные характеристики вращения позволяют определять скорость вращения на экваторе и угол наклона оси вращения к лучу зрения. На основе проведенных измерений установлена обратно пропорциональная зависимость между величиной среднеквадратичного магнитного поля и скоростью вращения mCP-звезд.

Фундаментальные параметры атмосфер CP-звезд, такие как эффективная температура и ускорение силы тяжести на поверхности, определяются по методу синтетического спектра, первоначальная оценка данных параметров проводится по калибровкам для фотометрических данных в Женевской системе и системе Стремгрена. Исходя из полученных оценок параметров атмосфер определяется положение звезды на диаграмме Герцшпрунга—Рассела, что должно позволить проследить эволюцию магнитных полей mCP-звезд за время их жизни на главной последовательности.